

ANNEE 1970

THESE

N^o

304

POUR LE

DOCTORAT EN MEDECINE

(Diplôme d'Etat)

P A R

Claude, Annie CHRISTIDES née MALOSSANE

le 21 août 1941 à Vaison-La-Romaine (Vaucluse)

Ancienne Externe des Hôpitaux de Paris

PRESENTEE ET SOUTENUE PUBLIQUEMENT LE :

UTILISATION DU QUATRE HYDROXY BUTYRATE DE SODIUM

EN ANESTHESIE CHEZ L'ENFANT

EN NEURO-CHIRURGIE

ET EN EXPLORATIONS RADIOLOGIQUES

CARDIAQUE ET NEUROLOGIQUE

Président : M. CHIGOT, Professeur



Digitized by the Internet Archive
in 2026

https://archive.org/details/IA41550208_0008

ANNEE 1970

THESE

N^o

POUR LE

DOCTORAT EN MEDECINE

(Diplôme d'Etat)

P A R

Claude, Annie CHRISTIDES née MALOSSANE

le 21 août 1941 à Vaison-La-Romaine (Vaucluse)

Ancienne Externe des Hôpitaux de Paris

PRESENTEE ET SOUTENUE PUBLIQUEMENT LE :

UTILISATION DU QUATRE HYDROXY BUTYRATE DE SODIUM

EN ANESTHESIE CHEZ L'ENFANT

EN NEURO-CHIRURGIE

ET EN EXPLORATIONS RADIOLOGIQUES

CARDIAQUE ET NEUROLOGIQUE

Président : M. CHIGOT, Professeur



A ma Grand'Mère disparue

Présentée à la Société des Études de Paris
Chapitre des Études
Séance du 15 Mars 1904

A ma Famille.

Le 15 Mars 1904, à Paris
Le Président de la Société

M. le Président de la Société
de la Société des Études de Paris

A Monsieur le Professeur CHIGOT

Professeur à la Faculté de Médecine de Paris

Chirurgien des Hôpitaux

Membre de l'Académie de Chirurgie

Qui m'a fait l'honneur d'accepter
la présidence de cette thèse

Qu'il trouve ici le témoignage de
ma respectueuse gratitude.

A Madame le Docteur Geneviève LABORIT

Assistante d'Anesthésiologie des Hôpitaux

A qui je dois le sujet de cette thèse

En témoignage de ma reconnaissance et
de mon profond dévouement.

A Monsieur le Professeur HOUDART

Professeur à la Faculté de Médecine de Paris
Neuro-Chirurgien des Hôpitaux.

Dans le service duquel ce travail
a été réalisé.

Qu'il veuille bien trouver ici le
témoignage de ma gratitude.

A MES MAITRES DANS LES HOPITAUX

Externat :

Monsieur le Professeur MONSAINGEON
Monsieur le Professeur HOUDART
Monsieur le Professeur MERLE d'AUBIGNE
Monsieur le Professeur BARCAT
Monsieur le Professeur CHIGOT
Monsieur le Professeur GOSSET

Anesthésiologie :

Mme le Docteur LABORIT et Mme le Docteur KIND

Qu'elles veuillent bien trouver ici
le témoignage de mon amitié.

Monsieur le Professeur Agrégé KERN
Madame le Docteur MESNARD
Mademoiselle le Docteur LUPOLD
Monsieur le Professeur Agrégé GUILMET.

INTRODUCTION

Ce travail a pour objet l'étude de l'emploi en neuro-chirurgie infantile essentiellement d'un produit anesthésique original, le Quatre-Hydroxy-Butyrate de Sodium, dénommé GAMMA-OH.

Nous avons réuni 265 feuilles d'anesthésie concernant des interventions neuro-chirurgicales faites sur 4 années, de 1964 à 1967 dont 203 prévues et 62 en urgence.

Nous avons utilisé en outre 80 artériographies carotidiennes effectuées pour la plupart sur les mêmes enfants en période pré-opératoire, plus 215 autres à titre diagnostique, enfin 37 observations de cathétérisme cardiaque; ces trois dernières catégories d'anesthésies obéissent au même protocole : prémédication, puis anesthésie au Gamma-OH, utilisé seul le plus souvent.

Nous avons donc étudié 597 cas d'anesthésie par le Gamma-OH. Dans une première partie, nous avons rapporté l'enseignement tiré de l'étude de ces dossiers, à savoir :

- I - Les problèmes posés par le milieu neuro-chirurgical.
- II - La solution apportée en matière d'anesthésie-réanimation.

Dans une deuxième partie, nous avons fait le point sur les propriétés pharmacologiques du Gamm-OH, et à leur lumière, avons motivé son utilisation.

A - ETUDE DES DOSSIERS

I - Les problèmes posés par le milieu neuro-chirurgical.

Ils sont déterminés par :

- a) L'âge variable des enfants.
- b) Leur état général souvent médiocre.
- c) Quatre caractères importants des interventions :
 - 1 - Leurs localisations : elles portent aussi bien sur la boîte crânienne que sur la colonne vertébrale.
 - 2 - Leur durée : elles sont souvent longues.
 - 3 - Leur protocole d'installation : elles exigent parfois des positions acrobatiques des opérés.
 - 4 - Leur déroulement : elles exposent à des accidents typiquement brutaux et graves.

a) L'âge des opérés

Voici un tableau établi en fonction des âges des enfants opérés.
Nous avons classé les âges en 3 catégories, correspondant schématiquement à 3 stades évolutifs de l'enfance :

A N N E E	0 à 1 an	1 an à 7 ans	> 7 ans à 14 ans	Total
Année 1964				
Interventions	15	30	22	67
Radio pré-op.	1	3	5	9
Radio seule	1	4	13	18
Année 1965				62
Interventions	11	29	22	62
Radio pré-op.	1	11	9	21
Radio seule	3	15	19	37
Année 1966				
Interventions	4	29	30	63
Radio pré-op.	0	3	20	23
Radio seule	3	20	60	83
Année 1967				
Interventions	9	26	37	72
Radio pré-op.	0	5	22	27
Radio seule	1	19	57	77
TOTAUX				
INTERVENTIONS	39	114	112	265
RADIO PRE-OP.	2	22	56	80
RADIO SEULE	18	58	149	215

Ainsi, sur 4 années, ont été données 560 anesthésies chez des enfants dont l'âge variait de 2 mois à 14 ans, sans qu'on ait pu dire qu'il y ait eu un incident imputable à l'anesthésie, sans compter les 37 observations de cathétérisme cardiaque.

b) Le terrain : il est variable :

L'état général peut être bon, mais ce n'est pas souvent le cas.

Fréquemment, il s'agit d'enfants :

- hypotrophiques; tels les hydrocéphales qui présentent un retard du développement;

- dénutris, tels ceux présentant un syndrome trainant d'hypertension intra-crânienne, avec vomissements répétés.

- ou ayant des troubles neurologiques variés engendrant des perturbations soit respiratoires (irrégularités du rythme, de l'amplitude, pauses), ce peuvent être d'anciens trachéotomisés.

. soit cardio-vasculaires

. soit thermiques.

Ces enfants sont donc fragiles, leur état neuro-végétatif est instable, et une anesthésie un tant soit peu toxique risque de précipiter la faillite de l'organisme.

c) Les caractères des interventions neuro-chirurgicales.

Nous avons fait une revue des interventions le plus couramment pratiquées dans le service, en indiquant chaque fois le nombre d'enfants opérés sur ces quatre années d'étude.

1 - La localisation

- Interventions crâniennes :

Crânio-sténoses : 29, dont 5 opérés 2 fois.

Valves de décompression : 50, dont 10 opérés 2 fois.

Lames sus-optique : 3

Traumatismes crâniens : 52

Plastie de la voûte crânienne : 7

Tumeurs cérébrales bénignes : 29

malignes : 42 dont 7 opérés 2 fois.

Abcès : 5

Biopsies : 2

Otorrhées, Rhinorrhées : 4

- Interventions médullaires :

Kystes sacro-coccygiens, fistules, arachnoïdites, neurinomes : 16

- Tumeurs vasculaires : 17

Les interventions en urgence méritent un chapitre à part. Nous comptons :

- Traumatismes crâniens : 39, soit 42 % de l'ensemble des traumatismes.
- Tumeurs cérébrales : 7, soit 10 %.
- Abcès, méningites, arachnoïdites : 4
- Tumeurs vasculaires : 3, soit 18 %

L'urgence est dans ces cas motivée par la gravité d'un des tableaux suivants :

Signes de : compression extra-durale
d'hypertension intra-crânienne menaçante
d'engagement cérébelleux
d'inondation intra-ventriculaire.

2 - La durée des interventions :

- Durée de l'acte opératoire

On peut schématiser les durées des interventions selon leur type ; si la moyenne se situe aux environs de 2 heures et demie, ce sont de longues heures de travail sur le cerveau, organe de commande de l'organisme.

Crânio-sténoses :

elles consistent en un scalp bilatéral.

elles durent en moyenne 2 heures.

Valves :

c'est le plus souvent la dérivation externe du liquide ventriculaire par une veine jugulaire dans l'oreillette droite et la longueur tient surtout aux vérifications radiologiques.

Durée : 45 minutes à 2 heures 30, soit en moyenne 1 heure 30.

Traumatismes crâniens :

l'évacuation de l'hématome et de la bouillie cérébrale peut durer de 30 minutes à 3 heures, en moyenne 1 h.30.

Tumeurs cérébrales :

l'extirpation et l'hémostase durent en moyenne 2 heures, mais très souvent comme c'est le cas dans les interventions portant sur la fosse postérieure, les durées sont de 3 à 4 heures.

Interventions réparatrices pour rhinorrhée :

le repérage et l'obturation de la brèche crânienne sont des temps délicats de longue durée, 3 à 5 heures.

Interventions sur la moëlle :

la durée en est variable : 1 à 3 heures.

Tumeurs vasculaires :

ce sont les interventions en tout point les plus difficiles, de 3 à 4 h.30 de durée.

- Durée de l'anesthésie :

On peut compter qu'il s'écoule au total 30 minutes à 1 heure avant le coup de bistouri; exceptées les interventions en extrême urgence sur des enfants dans un état gravissime, comme c'est le cas des hématomes extra-duraux.

En effet, on peut compter du temps supplémentaire pour :

- une dénudation, qui est systématique chez le nouveau-né.

Ou que l'on envisage chez un enfant aux veines mal visibles devant subir une intervention hémorragique et longue ou dont la reprise de l'alimentation ne sera pas immédiate.

- L'installation

qui est longue, choquante, avec parfois des examens radiologiques préalables.

- L'anesthésie locale

systématique du chirurgien.

3 - Les positions opératoires

- Ce peut être le décubitus dorsal, avec tête dans une tétière, en rotation latérale ou rectiligne.

Mais nombreuses sont les positions anti-physiologiques :

- La plus dangereuse est la position assise :

exposant à une chute brutale de la tension artérielle lors de l'installation, aussi y passe-t-on progressivement.

Elle est utilisée dans les interventions portant sur la partie postérieure du crâne et la moëlle haute.

Lors du réglage de la ventilation, on supprime la pression négative afin de ne pas favoriser l'embolie gazeuse.

- Le décubitus ventral :

la tête est dans une tétière; le thorax doit être dégagé de la table d'opération.

- Le décubitus latéral :

il faut veiller à dégager l'épaule inférieure.

Répetons que toutes ces installations doivent être faites avec précaution.

4 - Les risques inhérents à l'acte neuro-chirurgical.

Il comporte de gros risques, car le chirurgien travaille sans cesse au voisinage des centres vitaux.

- L'hémorragie :

l'hémostase est très difficile à faire; c'est ainsi qu'une poussée cérébrale est une catastrophe, qu'elle soit due à un réveil, à des efforts de toux sur la sonde endo-trachéale ou à l'hypercapnie.

- L'œdème cérébral :

il peut être dû à la présence d'une tumeur, au traumatisme chirurgical, aux manifestations de réveil contre lequel on a pour ressources, avec les diurétiques, l'aide expiratoire et le maintien d'une normoventilation efficace.

- Les perturbations des constantes neuro-végétatives, surtout cardiovasculaires :

ainsi, les interventions au voisinage du plancher du 4ème ventricule ou du lobe frontal amènent des secousses tensionnelles, des troubles du rythme cardiaque, que la neuroplégie tente d'atténuer.

Nous venons donc d'exposer en ces quelques tableaux schématiques les problèmes posés par le milieu neuro-chirurgical. Voici comment nous proposons de résoudre ceux posés par l'anesthésie.

II - L'ANESTHESIE

Elle comporte :

- a) La prémédication
- b) L'anesthésie elle-même, qui demande d'étudier :
 - 1 - Les drogues employées
 - 2 - Le maintien des constantes biologiques
- c) Les suites immédiates.

a) La prémédication

Elle réalise l'association :

- d'un anti-histaminique
- d'un neuroplégique
- d'un analgésique, lorsque l'enfant pèse au-dessus de 10 kilos.
- d'un barbiturique.

C'est un ensemble déjà évocateur de la façon dont nous conduirons nos anesthésies, à savoir, essentiellement protection neuro-végétative de l'organisme et analgésie.

- L'anti-histaminique est la Prométhazine

à la dose de 2 mg/kg, avec un maximum de 50 mg , soit une ampoule.

- Le neuroplégique est la Chlorpromazine.

elle est utilisée lorsqu'il s'agit de grosses interventions, à la dose de 1 mg/kg, avec un maximum de 25 mg , soit une ampoule.

- L'analgésique est la Péthidine

à la dose de 1 mg/kg, à condition que l'enfant pèse au-dessus de 10 kilos.

- Le barbiturique est le Gardénal

à la dose de 5 mg/kg

ou le Nembutal

en suppositoire de 30 ou 60 mg.

Ces barbituriques sont indispensables pour, d'une part, parer aux éventuelles secousses cloniques induites parfois par le Gamm-OH, d'autre part parce que ces enfants opérés sont très souvent des épileptiques et donc déjà sous gardénal.

Il existe bien sûr des variantes à ce schéma de prémédication ; c'est ainsi que les doses sont diminuées chez les enfants fatigués, hypotrophiques.

Le résultat est que d'une façon générale l'enfant arrive somnolent, jamais apeuré, sans dépression respiratoire, les ongles roses, les extrémités chaudes, avec une réactivité diminuée devant la douleur.

Cette prémédication assez importante, nécessaire à notre avis, peut représenter pour certains l'inconvénient d'étaler le sommeil anesthésique, mais est sans dommage pour une intervention assez longue.

b) L'anesthésie générale.

1 - Les drogues employées :

D'une façon schématique une anesthésie équilibrée comporte une association de drogues différentes dont les effets se complètent, à savoir :

- un hypnotique
- un curarisant
- un analgésique
- un protecteur neuro-végétatif.

- L'hypnotique

C'est le Gamma-OH.

Il n'a pas les mêmes effets chez l'enfant que chez l'adulte ; s'il est hypnotique pur chez l'adulte, il se comporte cliniquement chez l'enfant comme un anesthésique général.

L'endormissement est d'autant plus immédiat que l'enfant est plus jeune.

En 2 à 3 minutes, l'enfant ne réagit plus à la douleur, devient hypotonique; la langue risque de chuter en arrière, mais une canule de Guédel est vite tolérée. Il ne se produit aucune modification respiratoire, en particulier il n'y a jamais d'apnée, aucune modification cardio-vasculaire ni cutanée.

Au bout de 5 minutes, l'intubation est possible, sans anesthésie locale ni curare, qui sont cependant préférables pour éviter d'éventuelles secousses de toux.

L'entretien de l'anesthésie se fait avec la dose d'induction qui donne un temps de sommeil de 1 h.30 à 2 heures; souvent cette dose initiale suffit; si l'analgésie n'est pas assez bonne, si l'enfant est résistant, une réinjection du $\frac{1}{3}$ ou de la $\frac{1}{2}$ de la dose de départ au bout d'une heure à une heure trente, selon la durée de l'intervention, prolongera d'autant le sommeil.

L'inconvénient du Gamma-OH résulte donc de la variabilité de l'heure de réveil. Mais un sommeil qui se prolonge, chez un enfant bien coloré, ayant une ventilation parfaitement efficace, non seulement ne présente pas de danger, mais peut même être utile en neuro-chirurgie. Enfin, le réveil, quand il se produit, est calme et total d'emblée.

Notons enfin qu'on n'a jamais signalé d'accident dû au surdosage.

Sur les 70 observations d'anesthésies d'une année, nous avons calculé la moyenne des doses de gamma-OH utilisées en fonction du poids des enfants.

- Jusqu'à 7 kg :

0,50 à 0,60 g à l'induction, suffisants pour 1 à 3 h. d'anesthésie.
2 cas de réinjections de 0,20 g.

- Jusqu'à 13 kg :

1 g à 1 g 20 à l'induction, pour 1 à 2 h. d'anesthésie.
3 réinjections de 0,50 g pour une durée de 3 heures d'anesthésie.

- Jusqu'à 16 kg :

1 g 50 à l'induction, pour 2 à 3 h.30 d'anesthésie,
ou 1 g à l'induction, puis réinjections de 1 g, toujours pour 2 à 3 h. d'anesthésie.

- Jusqu'à 20 kg :

2 g à l'induction, pour 50 minutes à 3 heures d'anesthésie.
fréquemment réinjections de 0,50 g.

- Jusqu'à 35 kg :

2 g, 2g 50, 3 g à l'induction pour 1 h 30 à 4 heures d'anesthésie;
les réinjections sont de 0,50 g répétées 1, 2 et 3 fois et de 1 g
répétée 1 fois.

- Au-delà de 35 kg :

3 à 4 g à l'induction, pour 1 à 4 h 30 d'anesthésie.
1 seule réinjection de 1 g.

On voit donc que les réinjections n'ont pas été systématiques. Il est
d'autre part de bonne tactique de donner d'emblée la dose nécessaire, basée
sur la notion de poids de l'enfant, afin d'éviter une réinjection qui
retarde le réveil.

- Le curarisant

Nous utilisons les curares fugaces pour l'intubation, tel le succinura-
rium, à la dose de 0,75 à 1 mg/kg, avec un maximum de 50 mg soit une
ampoule, dose qui peut être répétée en cas d'échec.

L'utilisation de curare se borne là, l'adaptation à la ventilation
artificielle ou la simple tolérance du tube endo-trachéal étant facilitée
par le Gamma-OH.

- Les adjuvants

Ils sont représentés en général par l'association d'un analgésique et
d'un neuroplégique ou d'un antihistaminique.

Chez les enfants pesant moins de 10 kg, nous nous servons de Novocaïne,
de Prométhazine, de Chlorpromazine diversement associées ou seules selon la
résistance du sujet.

Chez les enfants posant plus de 10 kg, nous utilisons quelquefois le
mélange Diéthazine - Péthidine, mais surtout le mélange Prométhazine -
Péthidine.

Lorsque l'enfant atteint l'âge de 7 ans nous employons soit le mélange Chlorprotixène - Dextromoramide, en raison de la similitude de la puissance, du délai et du temps d'action de ces deux produits.

Soit le mélange Lévipromazine - Dextromoramide, dans les interventions dangereuses, comme celles portant sur la fosse postérieure, où la protection neuro-végétative doit être le plus efficace.

En plus, nous ajoutons presque toujours de la Xylocaïne en perfusion, à la concentration de 0,5 ‰ à 1 ‰.

Enfin, sauf indications très particulières, nous employons le protoxyde d'azote en concentration égale à celle de l'Oxygène.

En effet nous réalisons le principe de l'anesthésie potentialisée. Nous pensons qu'une intervention chirurgicale ne peut être menée à bout avec seulement un narcotique; par l'association d'un analgésique et d'un neuroleptique, nous essayons d'atténuer les réflexes neuro-végétatifs provoqués par l'agression chirurgicale, particulièrement nocifs dans ce type d'intervention.

Qu'est-ce qu'un neuroplégique ? C'est un corps à action triple; à l'échelon systémique, il a pour but de déprimer la substance réticulée, lieu d'arrivée des influx renseignant sur les diverses modifications dont l'organisme est le siège, et de départ de commande de diverses réactions (système adrénalinique en particulier);

à l'échelon cellulaire, il agit par imperméabilisation non seulement des membranes cellulaires, mais aussi lysozomales;

à l'échelon métabolique, il permet la réintégration et le maintien du potassium dans la cellule, d'où hypokaliémie à doses importantes, majorée par la même action hyperpolarisante du Gamma-OH.

Sur les 70 observations d'anesthésie d'une année, nous avons de même calculé la moyenne des posologies utilisées de ces drogues adjuvantes.

- Jusqu'à 1 an :

Pour un poids de 5 kg :

- . 5 à 20 mg de Prométhazine seule.
- . 3 cas comportant 5 mg de Prométhazine avec 5 mg de Péthidine.

En plus, dans 3 cas, 200 mg de Xylocaïne dans 250 cc de sérum glucosé à 15 % étalés sur la durée de l'intervention, dont il ne passe qu'une partie.

- . Enfin dans un cas, 5 mg de Prométhazine plus 12 mg de Novocaïne.

Ceci pour des anesthésies d'une durée de 1 à 3 heures.

Pour un poids de 8 kg :

- . 25 mg de Prométhazine
plus 100 mg de Xylocaïne en perfusion passée partiellement
- . Ou 2 à 10 mg de Péthidine avec 5 à 25 mg de Prométhazine
plus 100 à 200 mg de Xylocaïne en perfusion passée partiellement.

Ceci pour des anesthésies d'une durée de 1 à 3 heures.

- De 1 an à 7 ans :

Pour un poids de 10 kg :

- . 10 à 25 mg de Prométhazine seule.
- . Ou 5 mg de Péthidine avec 5 mg de Prométhazine (les chiffres extrêmes vont de 2 à 30 mg de Péthidine pour 5 à 30 mg de Prométhazine).

En plus, dans la plupart des cas, 200 mg de Xylocaïne en perfusion passée partiellement.

Ceci pour des anesthésies d'une durée de 45 minutes à 2 heures 30.

Pour un poids de 14 à 17 kg :

- . 15 mg de Péthidine avec 15 mg de Prométhazine (les chiffres extrêmes vont de 5 à 20 mg de Péthidine pour 12,5 à 20 mg de Prométhazine).

En plus, dans la plupart des cas, 200 mg de Xylocaïne en perfusion passée partiellement.

Pour un poids de 18 à 20 kg :

- . 15 mg de Péthidine avec 20 mg de Prométhazine (les chiffres extrêmes vont de 3 à 30 mg de Péthidine pour 5 à 40 mg de Prométhazine).

En plus, dans la plupart des cas, 200 mg de Xylocaïne en perfusion passée partiellement.

- . Ou 1 à 1,5 mg de Dextromoramide avec 6 à 9 mg de Chlorprotixène.

En plus, 2 cas comportant 200 mg de Xylocaïne en perfusion passées partiellement.

Ceci pour des anesthésies d'une durée de 50 ' à 3 heures 30.

- De 7 à 15 ans :

Pour un poids de 21 kg :

- . 25 mg de Péthidine avec 33 mg de Prométhazine (les chiffres extrêmes vont de 5 à 37,5 mg de Péthidine pour 10 à 50 mg de Prométhazine).

- . Ou 0,5 à 1,5 mg de Dextromoramide avec 3 à 9 mg de Chlorprotixène.

En plus, 200 à 400 mg de Xylocaïne dans une perfusion de 500 cc de sérum glucosé hypertonique passée partiellement.

Ceci pour des anesthésies d'une durée de 1 heure 30 à 4 heures.

Pour un poids de 23 à 25 kg :

- . 20 mg de Péthidine avec 25 mg de Prométhazine.

- . Ou 1,5 mg de Dextromoramide avec 9 mg de Chlorprotixène (les chiffres extrêmes vont de 1 à 4 mg de Dextromoramide pour 6 à 24 mg de Chlorprotixène).

Ceci pour des anesthésies d'une durée de 1 heure 15 à 5 heures

- . 2 cas d'association de Péthidine : 10 mg , et de Diéthazine : 50 mg.

Pour une durée de 1 à 2 heures.

- . 1 cas d'association de Dextromoramide : 2,5 mg et de Lévipromazine : 12,5 mg.

Pour une durée de 5 heures.

En plus, dans tous les cas étalement d'une perfusion de 400 à 800 mg de Xylocaïne passée partiellement.

Pour un poids de 30 kg :

- . 30 mg de Péthidine avec 30 mg de Prométhazine.

En plus, 400 mg de Xylocaïne en perfusion passée partiellement.

Ceci pour des anesthésies d'une durée de 1 à 3 heures.

Pour un poids de 35 kg :

- . 90 mg de Péthidine avec 45 mg de Prométhazine.
- . Ou 1 à 1,5 mg de Dextromoramide avec 6 à 9 mg de Chlorprotixène.

En plus, 400 mg de Xylocaïne en perfusion passée partiellement.

Ceci pour des anesthésies d'une durée de 2 à 4 heures.

Pour un poids de 40 kg et au-delà :

- . 85 mg de Péthidine avec 50 mg de Prométhazine.
- . Ou 1 mg de Dextromoramide avec 6 mg de Chlorprotixène (les doses extrêmes vont de 0,5 à 1,5 mg de Dextromoramide pour 3 à 9 mg de Chlorprotixène).

En plus, 400 à 800 mg de Xylocaïne en perfusion passée partiellement.

Ceci pour des anesthésies d'une durée de 1 à 4 heures 30.

EN RESUME

Les différences de posologie correspondent :

- à la durée de l'intervention
- à la localisation : il est dangereux d'induire une anesthésie légère quand le chirurgien effleure le plancher du IVème ventricule, l'hypothalamus, le tronc cérébral.
- à l'état général de l'enfant.
- à l'efficacité de la prémédication.

Dans les cas de gravité moyenne, nous partons du schéma suivant : nous utilisons au départ une seringue contenant, dilués dans 10 à 20 cc d'eau,

- si c'est de la Péthidine :

une quantité de 1 mg/kg; il y correspond en moyenne le double en Prométhazine, sans excéder une ampoule, soit 50 mg.

ou 2,5 à 5 fois plus en Diathazine, sans excéder une ampoule, soit 250 mg.

- si c'est de la Dextromoramide :

1/2 ampoule, soit 2,5 mg, mélangés avec 1/2 ampoule de Chlorprotixène, soit 15 mg

ou 1/2 ampoule de Lévomopromazine, soit 12,5 mg.

ce qui correspond à des posologies moitié plus faibles que celles de l'adulte.

Selon les besoins, tout ou partie du mélange est utilisé; parfois nous sommes amenés à commencer une nouvelle préparation identique à la première.

Selon la résistance du sujet, la première injection qui est, selon le poids de l'enfant, de 1 à 4 cc de la dilution, est faite soit d'emblée à l'induction, avant l'intubation, comme c'est le cas chez l'adulte, soit avant le début effectif de l'intervention. Elle peut être ensuite répétée de 1 à 4 fois en moyenne, selon la gravité, la durée de l'intervention.

Ainsi, en moyenne, les enfants reçoivent une dose de Péthidine inférieure à leur équivalence en poids; la quantité de neuroplégique lui en rapport, pour la Prométhazine, de 1,5 à 2/1.

pour la Diéthazine, de 2,5 à 5/1.

Dès l'âge de 7 ans environ, nous utilisons de plus en plus la Dextromoramide, par 0,5 ou 2,5 mg, sans dépasser en moyenne 1,5 mg ; les doses de Chlorprotixène lui sont dans le rapport de 6/1. et celles de Lévomopromazine dans le rapport de 5/1.

La neuroleptanalgie est dans presque tous les cas complétée par de la Xylocaïne en perfusion, la concentration étant de 200 à 400 mg dans 250 cc de sérum glucosé à 15 %, et le débit assez lent (fonction souvent du calibre de la veine), de 20 à 60 gouttes par minute; la quantité passée peut être la totalité, comme quelques 100 cc, la veine devant être utilisée pour passer le sang comme c'est le cas des tout-petits qui n'ont qu'une veine dénudée.

Chez le nouveau-né, il arrive que nous nous servions souvent de Prométhazine seule, une quantité correspondant à 2 mg/kg sont dilués dans 20 cc, que l'on injecte par 1/4 et que l'on peut renouveler.

Ou bien de Novocaïne selon le schéma suivant : 5 mg/kg à 1 % toutes les 20 minutes.

Parfois, enfin le Gamma-OH est utilisé seul pour toute l'anesthésie chez les enfants dans un coma gravissime.

2 - Maintien des constantes biologiques :

- Surveillance de la ventilation

Les enfants sont tous intubés, sous anesthésie locale ou sous succincurarium comme nous l'avons vu, avec une sonde en Portex, avec ou sans ballonnet .

La ventilation est ensuite soit :

spontanée avec valve de Digby-Leigh pour les interventions de courte durée, peu choquantes;

le plus souvent contrôlée : par R.P.R. ou Engström avec utilisation de tuyaux de calibre réduit pour le tout-petit afin de diminuer l'espace mort.

Le mélange gazeux comprend de l'Oxygène mélangé avec du protoxyde d'azote à 50 %.

Il y a toujours une aide expiratoire, sauf quand le sujet est assis, auquel cas on faciliterait une embolie gazeuse.

La surveillance se fait sur la qualité de l'expansion thoracique, sur le cadran indiquant la pression intra-trachéale et sur le contrôle fréquent de la spirométrie.

En fin d'intervention, la ventilation est arrêtée quand la ventilation est jugée suffisante sur la spirométrie.

Le réveil étant désiré lent, sans à-coups, l'enfant est ramené à son lit, calme, dormant sans dépression respiratoire, téguments secs et ongles roses, gardant son tube endo-trachéal encore 1 à 2 h., si celui-ci est bien toléré comme c'est souvent le cas, lorsque l'enfant n'a pas toussé aux essais d'aspiration dans le tube. Parfois il le gardera beaucoup plus longtemps, voire sous assistance ventilatoire, quand les dégâts cérébraux ont provoqué des troubles respiratoires et un coma profond.

- Surveillance cardio-circulatoire

Elle est celle de toute anesthésie, et consiste en l'examen des téguments et des extrémités : couleur, chaleur, vitesse de remplissage capillaire , pouls et tension artérielle et éventuellement électrocardiogramme.

En principe, le Gamma-OH employé seul amène une hausse tensionnelle de 1 à 2 mmg de Hg transitoire, puis il s'installe une bradycardie.

La somme des effets d'une anesthésie bien menée, avec analgésie efficace, ventilation adaptée, et compensation des pertes sanguines, permet donc d'observer un aspect linéaire du pouls et de la tension artérielle; le pouls est ralenti, la tension normale ou un peu abaissée.

On peut dire grossièrement que si l'on observe une bradycardie, il s'agit d'un effet du Gamma-OH, d'une neuroplégie poussée; s'il y a une tachycardie, c'est une analgésie insuffisante ou une perte liquidienne non compensée; de même une hypertension traduit un défaut d'analgésie et une hypotension, une hémorragie ou un élargissement du contenant vasculaire pour le contenu, comme en témoigne la dilatation veineuse; d'où l'emploi systématique de sérum glucosé hypertonique, qui, avec sa valeur énergétique, apporte le glucose métabolite indispensable aux cellules, notamment myocardiques, cérébrales, hépatiques, auquel on associe du chlorure de calcium pour son pouvoir tonocardiaque. et du lactate de potassium qui compense l'hypokaliémie induite par le Gamma-OH et les neuroplégiques d'une part, et d'autre part par l'association glucose hypertonique - insuline, hypokaliémie qui est en fait la traduction d'une rentrée potassique intra-cellulaire.

Toutes ces modifications cardio-vasculaires peuvent avoir lieu enfin indépendamment des causes pré-citées sous l'effet de l'irritation in situ des noyaux neuro-végétatifs (région sous-frontale, du tronc cérébral).

Nous avons reproduit une feuille d'anesthésie type que voici.

CODAGE	SYMBOLES	
	1/2 de dextromoramide 1/2 de chlorprotixène ▲ = 2 cc } dans 10 cc	«A. P.» mod. B ¹ 199
		INTERVENTION : Exérèse angiome médullaire..... NOM : R... Marc..... A...
		Prémédication... 33 mg péthidine 50 mg prométhazine 5 cg gardénal... Position... DY..... Chi...
	Resp. Pls TA T ure M x M n 30 150 150 35 20 100 100 34 10 50 50 33	9 h 10 20 30 40 50 10 h 10 20 30 40 50 11 h
	Analgésie Dextromoramide.....	
	Narcose γ OH..... 2g	
	Protection Chlorprotixène.....	
	Apport énergétique Glucosé 15°/o.....	
	Remplissage vasculaire Sang O +.....	
	Ventilation V̇, f, VT, P, etc..... Engström	f : 18 V : 8 l (4 l O ₂ /4 l N ₂ O)
	Myorelaxation Succincurarium..... 20 mg	
	Divers	
	Observations	
	I 500 cc + { 10 mEq lactate K 0,40 g xylocaïne	↑ Induction Intubation
	II 500 cc à 10 °/o + { 2 aspartat K 0,50 Cl ₂ Ca	↑ Installation en D.V.
		↑ A. locale
		↑ Incision
		Abord tumeur

«A. P.» mod. B¹ 199

N° Date 07-67

INTERVENTION :

NOM :

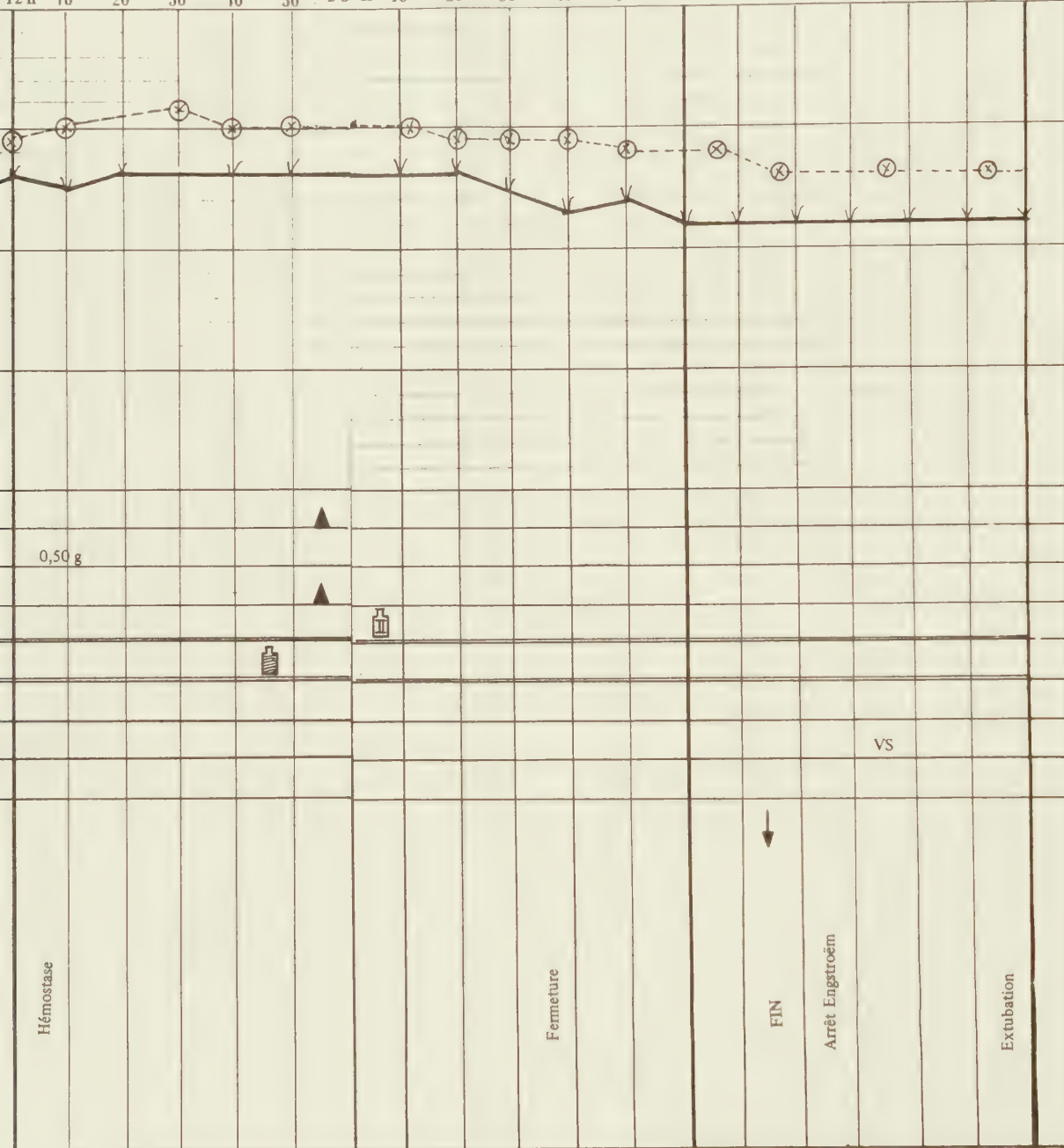
thésiste

Prémédication

Position

(m)

12 h 10 20 30 10 50 13 h 10 20 30 40 50 14 h 10 20 30 10 50 15 h



C - LES SUITES OPERATOIRES

1 - Les suites immédiates des premières 24 heures

Le réveil n'est franc souvent que plusieurs heures après l'intervention.

- En effet, il y a toujours un certain degré de souffrance cérébrale, du fait de l'acte opératoire, quand ce n'est pas un état comateux lors des gros délabrements.

- Nous maintenons d'autre part volontairement une neuroplégie a minima, pour diminuer la réaction à la douleur et éviter la poussée d'œdème cérébral (xylocaïne, voire mélange Prométhazine - Chlorpromazine en perfusion).

- L'absence de dépression respiratoire qui aurait lieu du fait d'une neuroleptanalgésie trop poussée étant vérifiée par spirométrie, nous savons que si la narcose se prolonge encore sous l'effet du Gamma-OH, l'enfant est en sécurité; l'on veille à l'installer avec soins, avec canule de Guedel si nécessaire, en décubitus latéral et la tête un peu défléchie en arrière.

Lorsque l'intervention a été simple (valve, crâniosténose, Plastie, Biopsie), l'enfant s'alimente le jour même, les constantes cardio-vasculaires restent stables; souvent, l'on doit prescrire aspirine et glace, les dérèglements thermiques étant fréquents, sans traduction infectieuse.

Le plus souvent, l'on doit maintenir les perfusions 24 à 48 heures, l'enfant est sous barbituriques (gardénal), souvent sous neuroplégie (1/8, 1/6, 1/4 du mélange 50 mg de Prométhazine, 25 mg de Chlorpromazine, 400 mg de Xylocaïne) et sous anti-épileptiques si nécessaire (1/6 à 1/8 d'un flacon d'Hémineurine) dans les interventions éminemment épileptogènes. L'on peut observer des tachycardies, des hypo ou hypertensions, des clochers thermiques, autant de perturbations neurovégétatives que l'on essaye d'atténuer.

Dans les cas graves, l'enfant doit être laissé sous respiration contrôlée, donc intubé, celle-ci pallie à tout trouble respiratoire, et est un moyen de lutte supplémentaire contre l'œdème cérébral. Là encore nous utilisons sans arrière pensée le Gamma-OH, quand l'enfant lutte contre la ventilation qui lui est imposée : 50 à 100 mg/kg à la seringue, que nous renouvelons parfois plusieurs fois dans les 24 heures.

Les cas de décès survenus n'ont jamais été imputables à l'anesthésie : c'est, typiquement, le cas désespéré des traumatisés crâniens pour lesquels on tente cependant une intervention, ou des enfants porteurs de tumeurs de siège et d'exérèse dangereuses (région du tronc cérébral), et qui ne survivent pas à l'acte opératoire; il survient en effet une série de perturbations neuro-végétatives en cascade, tels troubles du rythme respiratoire ou cardiaque, hypotension progressive, hyperthermie, état de mal épileptique, qui conduisent à l'arrêt respiratoire et cardiaque.

2 - A la 48ème heure,

dans les cas simples, il y a souvent une reprise partielle de l'alimentation.

3 - Par la suite ;

chez les comateux, c'est le problème du nursing.

Il y a reprise ou non de la conscience, ou seulement des réflexes pharyngo-laryngés, conditionnant l'alimentation avec suppléance par le gavage.

Nous avons fait une revue des complications post-opératoires d'après 65 observations d'anesthésies d'une année.

Dans les premières 24 heures :

50 ont des suites simples

parfois troublées par des clochers thermiques : 8

ou une hypotension nécessitant une transfusion sanguine.

4 s'alimentent le soir même; c'est le cas des enfants opérés de valve, de plastie, de crâniosténose, de traumatisme crânien sans gravité.

15 ont des suites compliquées :

conduisant pour 3 au décès : 2 cas de fosse postérieure

1 cas de traumatisme crânien .

consistant surtout en Vomito Negro
crises de décérébration
crises épileptiques généralisées
coma, encombrement;

c'est le cas des gros traumatisés crâniens, des opérés de la fosse postérieure, des valves avec importante hypertension intra-crânienne.

A la 48ème heure :

52 vont bien.

Ils s'alimentent partiellement ou totalement.

12 seulement sont encore perfusés.

Certains présentent encore de la température, d'origine centrale ou infectieuse.

10 ont encore des suites compliquées :

1 seul décède : c'est un traumatisé crânien.

Les autres sont encore dans le coma : 4

ou bien présentent des vomito negro : 3

ou un encombrement pulmonaire : 2

A la fin de la première semaine :

52 ont des suites simples.

presque tous s'alimentent totalement

3 seulement sont gavés, 2 ont un complément de perfusion (cas de diabète insipide).

9 ont des suites compliquées :

5 décèdent : 3 de méningite

2 de leur traumatisme crânien.

Les autres présentent des troubles neuro-végétatifs

restent ou retombent dans leur coma

1 ancien trachéotomisé fait un épisode de tirage respiratoire, jugulé par l'oxygénothérapie et la corticothérapie.

Il ressort donc de ceci que les complications observées, qui intéressent 23 % des enfants opérés, sont imputables au facteur neuro-chirurgical, et a au terrain, et qu'aucunes n'ont de rapport avec l'administration de Gamma-OH.

Nous avons enfin dressé un tableau des causes de décès d'après les 265 cas d'interventions couvrant 4 années :

Année 1964 : 67 interventions
6 décès.

Année 1965 : 62 interventions
4 décès.

Année 1966 : 63 interventions
2 décès.

Année 1967 : 72 interventions
9 décès.

Soit au total : 265 opérations avec 21 décès, représentant 8 % des cas.

Dans les premières 24 heures, il y a 7 décès, soit 33 %.

A la 48ème heure, il y a 2 décès, soit 9 %.

A la fin de la première semaine, il y a 10 décès, soit 49 %.

A la fin du premier mois, il y a 2 décès, soit 9 %.

Les cas de décès concernent :

7 cas d'interventions sur la fosse postérieure.

6 cas de traumatisme crânien.

4 cas d'hypertension intra-crânienne (3 Hydrocéphales, 1 crâniosténose)

3 cas de méningite (décès tardif).

1 cas d'anévrisme.

Dans la plupart des causes de décès, on retrouve :

des troubles neuro-végétatifs : hyperthermie, irrégularités respiratoires, et encombrement, instabilité cardio-circulatoire, crises épileptiques amenant un décès brutal, vomito negro, complications infectieuses réfractaires au traitement, coma persistant.

Dans tous les cas, la mise en oeuvre des moyens de réanimation respiratoire, circulatoire, métabolique, demeure insuffisante, et ne peut que prolonger de quelques jours ces comas devenant vite dépassés.

B - ETUDE DU GAMMA-OH

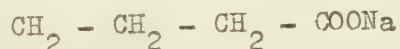
Depuis la synthèse du 4 hydroxybutyrate de sodium, en 1960, par Monsieur LABORIT et son groupe de travail, (JOUANY et coll.), les premières rédactions d'articles sur son emploi favorable chez l'enfant datent de 1961, et font déjà état, d'une part, de son atoxicité totale, d'autre part des propriétés hypnotiques qu'il possède chez le jeune enfant.

I - LES PROPRIETES PHARMACOLOGIQUES DU GAMMA-OH

a) Formule chimique

Un rappel de pharmacologie va permettre de lui donner une place particulière parmi les anesthésiques.

C'est un sel d'acide gras à chaîne courte, donc un lipide.



de formule très voisine de celle du GABA ou acide gamma-amino-butyrique, probable intermédiaire physiologique de l'inhibition au niveau de la cellule nerveuse, mais inutilisable en anesthésie car ne passant pas la barrière hémato-méningée quand il est injecté à la périphérie.

Ce lipide est un substrat, c'est-à-dire un aliment qui est directement métabolisé par toutes les cellules de l'organisme et il ne diminue aucunement la consommation d'O₂, contrairement donc à tous les anesthésiques puissants actuellement utilisés qui doivent leur action à une inhibition des processus phosphorylo-oxydatifs, en particulier au niveau cérébral, et sont donc des "poisons cellulaires".

b) Toxicité

Elle est très faible; la dose létale 50, chez la souris, par voie intrapéritonéale, est de 1,94 g/kg, et, per os, de 4,28 g/kg.

En clinique, la dose usuelle efficace est de 50 à 100 mg/kg, soit 20 à 40 fois moins, et l'on n'a jamais obtenu de surdosage chez l'homme.

Expérimentalement, aux doses sublétales chez le lapin, on constate un coma avec silence électroencéphalographique et dépression ventilatoire.

c) Métabolisme

C'est un corps en majeure partie métabolisé dans l'organisme. Quand on injecte du Gamma-OH marqué, on retrouve du CO₂ marqué dans l'air expiratoire. Le reste est éliminé par les urines sous forme d'acide succinique.

d) Effets obtenus :

1) Système nerveux central.

Une dose moyenne de 4 g. (soit 60 mmg/kg) induit le sommeil en 5 à 10 minutes chez l'homme adulte, pour une durée moyenne de 2 heures; induction avec parfois des secousses musculaires que l'on peut éviter, d'abord, en empêchant les excitations périphériques, ensuite, en ajoutant des traces (5 à 10 cg) de Pentothal au Gamma OH, et en prémédiquant avec un barbiturique. Ces secousses sont surtout de petits mouvements cloniques, en particulier des extrémités, et de fines trémulations, par exemple de l'orbiculaire des paupières et des lèvres, comme au cours de l'endormissement physiologique, mais peuvent exceptionnellement prendre l'ampleur d'une crise convulsive généralisée.

Au contraire, chez l'enfant, le sommeil s'installe immédiatement, pratiquement aussi vite qu'avec le Pentothal, avec une dose moyenne de 100 mg/kg. Cet inconvénient relatif de latence est donc éliminé.

Le sommeil se traduit à l'E E G par un aplatissement du rythme et une apparition d'ondes lentes avec fuseaux, phénomènes appartenant au sommeil physiologique et jamais observés avec les narcotiques. Le réveil, lorsqu'il survient, est d'emblée complet, franc, de bonne qualité.

2) Système nerveux de relation

Le Gamma OH est hypotonisant. Comme l'action ne se situe pas à la jonction nerf-muscle, l'hypotonie est probablement due à une inhibition des stretch receptors, c'est-à-dire des récepteurs musculaires sensibles à la distension. Le tonus musculaire n'est pas assez diminué pour que l'on puisse se passer de curare en chirurgie abdominale. Par ailleurs, la mécanique ventilatoire est intacte mais l'adaptation à la ventilation artificielle est très facile, sans aucun recours aux curares. De toutes façons, les doses de curares sont à diminuer.

3) Système nerveux végétatif

Les réflexes :

Ils sont déprimés, notamment dans la sphère pharyngo-laryngée; la canule est très vite tolérée, l'intubation est facile, parfois même sans curare, avec quelquefois une ou deux secousses de toux, cédant spontanément.

Le réflexe cornéen est très longtemps conservé.

La régulation thermique :

Le Gamma-OH est hypothermisant car il diminue la réaction au froid (LABORIT - 1960, TORELLI - 1964).

Comme au cours de l'hypothermie, il y a une utilisation préférentielle des graisses, l'on voit donc l'avantage du Gamma-OH au cours de l'hibernation artificielle (ceci s'explique par le fait qu'il est lui-même un lipide utilisé par la cellule, comme nous allons le voir plus loin au paragraphe des métabolismes).

4) Appareil ventilatoire

Il n'est pas déprimé. C'est là la qualité majeure du Gamma-OH. L'amplitude est augmentée, la fréquence diminuée, la ventilation alvéolaire parfaitement assurée.

La sensibilité au CO_2 est conservée.

On observe assez souvent un rythme ventilatoire périodique qui serait dû à cette inhibition des stretch récepteurs, situés au niveau de l'alvéole pulmonaire et sensibles à la distension, par analogie avec le GABA (LABORIT 1960).

5) Appareil cardio-circulatoire

Le Gamma-OH ne diminue pas le débit cardiaque et augmente la résistance du coeur à l'anoxie de même d'ailleurs celle du cerveau, de 70 % environ (GAHN et coll.).

L'injection de Gamma OH est souvent suivie immédiatement d'une petite chute tensionnelle, remontant ensuite pour se maintenir en plateau à 1 ou 2 points au-dessus des chiffres habituels; hausse tensionnelle pouvant se majorer en l'absence d'analgésie ou de neuroplégie.

Il s'installe d'autre part une bradycardie, et à l'électrocardiogramme, on peut observer un aplatissement du segment ST traduisant alors une hypokaliémie due à son action métabolique de surpolarisation avec rentrée potassique intra-cellulaire.

Il n'y a pas de vasoconstriction périphérique. Les extrémités restent chaudes, colorées, les veines apparentes.

6) Fonctions hépatiques et digestives

Il n'a jamais été noté de complications hépatiques post-opératoires; de nombreux travaux montrent l'identité des tests hépatiques pré et post-opératoires (LABORIT - SZANTO 1965).

Par ailleurs, aucun travail sur le Gamma-OH ne montre de propension aux vomissements (SZANTO 1965).

7) Fonction urinaire

Il n'y a pas de modifications de la diurèse; celle-ci demeure normale en qualité et en volume (SZANTO 1965).

8) Coagulation sanguine

Il n'y a aucune perturbation (ARQUES BACH - 1966).

9) Métabolismes

Le Gamma-OH possède :

- un rôle d'épargne protidique.

Il est maintenant prouvé par des expériences portant sur le bilan azoté de malades qui ont un catabolisme excessif, comme les opérés, et à qui on donne, pendant 3 à 4 jours, 10 à 12 grammes par jour de Gamma-OH, sans pour autant provoquer le sommeil. On observe une réduction du catabolisme azoté, et cet apport lipidique complète l'action d'épargne des glucides administrés.

Le Gamma-OH orienterait donc le métabolisme cellulaire. (LABORIT 1960).

- c'est un lipide utilisé par la cellule, notamment myocardique.
- Il oriente le cycle du catabolisme glucidique vers la voie économique des pentoses, source de réduction du coenzyme NADP en NADPH₂.

10) A l'échelon cellulaire

C'est un hyperpolarisant cellulaire, amenant la rentrée potassique dans la cellule et la sortie du Na. Là réside son danger; car, utilisé avec d'autres produits agissant dans le même sens (neuroplégie, glucosé hypertonique et insuline), il peut provoquer un certain degré d'hypokaliémie, qu'il est nécessaire de corriger par un apport potassique.

e) Nous en venons donc ainsi au MODE D'ACTION du Gamma OH.

Le Gamma OH semble avoir une action d'inhibition corticale assez élective que potentialiserait la désafférentation neuroplégique.

Un argument en sa faveur est l'existence parfois d'un rythme respiratoire de CHEYNE -STOKES, qui traduirait une libération des centres ventilatoires du contrôle des centres plus haut placés (LABORIT 1960).

Il a aussi une action médullaire directe, prouvée expérimentalement. Le Gamma OH s'oppose, chez l'animal dont la moëlle cervicale a été sectionnée, aux trémulations induites par l'HYDROQUINONE.

Cette inhibition corticale a vraisemblablement lieu par hyperpolarisation neuronique, car :

1 - Il n'y a pas de perturbation des processus oxydatifs.

A son appui : - l'absence de baisse de consommation d'O₂

- l'absence de modifications de l'équilibre acido-basique. (Les anesthésiques couramment utilisés de nos jours élèvent : pyruvicémie, lactacidémie, phosphatémie et abaissent le pH).

2 - C'est un corps hypokaliémisant.

Par la méthode des bilans, chez un sujet opéré, recevant de 10 à 12 g par jour de Gamma-OH, sans qu'il y ait pour cela d'effet hypnotique, on constate une rétention potassique, donc mise en charge potassique de la cellule.

3 - Elle n'a aucun effet antiépileptique.

Elle facilite même les crises comme si elle permettait une repolarisation plus rapide des neurones centraux.

4 - Le type de sommeil obtenu, avec bradycardie, bradypnée, réveil brutal, ressemble à un sommeil physiologique, lequel peut être considéré comme une inhibition par repolarisation.

En conclusion, il existe une inhibition du passage de l'influx nerveux. Le problème est de connaître son niveau : conduction neuronale ou transmission synaptique. En surpolarisant la névroglie, qui constitue les 9/10 de la masse cérébrale et qui forme un feutrage englobant les prolongements dendritiques des neurones et qui est, enfin, l'intermédiaire entre capillaires sanguins et neurones, il s'oppose à la diffusion des dépolarisations dendritiques corticales (LABORIT).

On comprend que, la névroglie étant d'autant plus abondante que le sujet est jeune, l'endormissement soit quasi immédiat chez le tout jeune enfant.

Quel est donc l'AVANTAGE du Gamma-OH sur les autres anesthésiques ?

L'anesthésie consiste à plonger le patient dans un état de non-réactivité à l'agression, opératoire, le plus souvent. Elle peut être réalisée de plusieurs façons :

1 - Anesthésie locale, mais elle ne bloque ni les réactions motrices pouvant prendre naissance au niveau des centres, ni toutes les réactions affectives influençant le système hypothalamo-hypophysaire.

2 - Curarisation.

Elle évite la réaction motrice mais ne bloque ni la douleur, ni les incitations nociceptives.

3 - Anesthésie générale, par action sur les centres cortico-thalamiques :

- soit anesthésie profonde.

Elle est dangereuse, car elle déprime les processus d'oxydation phosphorylante, avec son cortège de dépressions circulatoire, rénale, ventilatoire, hépatique...

- soit anesthésie légère,

à laquelle on doit forcément associer analgésie et curarisation, mais elle expose au surdosage, donc aux antidotes, et, une fois l'effet de ceux-ci passé, au retour de surdosage.

4 - Neuroplégie,

par blocage réticulaire et hypothalamique : on supprime la réaction endocrino-végétative à l'agression opératoire. On déprime le fonctionnement du système sensori-neuro-moteur, puisque les formations réticulaires ont pour fonction d'entretenir et de prolonger, par leurs multiples circuits récurrents, la mise en état d'alerte du système sensori-moteur. Il s'ensuit une diminution du besoin d'anesthésique requis pour obtenir la perte de conscience et l'akinésie qui caractérisent l'anesthésie générale, d'où moindre action toxique centrale et périphérique.

Ces neuroplégiques n'entravent pas le métabolisme oxydatif cellulaire. Ils mettent au repos le système neuronal en cause par hyperpolarisation cellulaire, d'où impérméabilité membranaire au passage de l'influx nerveux.

Si, là-dessus, on a la possibilité, comme le donne le Gamma-OH, d'avoir une action d'inhibition spécifiquement corticale, sans aucune toxicité, l'on réalise une anesthésie générale qui "protège" l'individu.

f) La posologie

Le Gamma-OH est présenté en ampoule de 10 ml contenant 2 g d'acide hydroxybutyrique, qui ne donne jamais d'irritation veineuse et ne précipite avec aucun produit anesthésique.

Chez l'enfant, la posologie se situe aux environs de 100 mg/kg, (à diminuer en cas de mauvais état général). Celle de l'adulte étant de 50 mg/kg, on conçoit l'adaptation de la posologie au fur et à mesure qu'on atteint l'âge adulte.

Nous rappellerons brièvement les schémas anesthésiques que nous appliquons :

- l'enfant est d'abord toujours prémédiqué :

avec un barbiturique :

GARDENAL en-dessous de 10 kg

NEMBUTAL au-dessus, 30 à 60 mg.

et en plus :

PROMETHAZINE seule en-dessous de 10 kg.

association PROMETHAZINE-PETHIDINE au-dessus de 10 kg.

CHLORPROMAZINE en plus, pour les grosses interventions.

- L'anesthésie elle-même :

- de la naissance à 12-18 mois :

Gamma OH seul. Si l'intervention est importante, si l'âge s'élève, on peut adjoindre une neuroplégie réduite : NOVOCAINE ou PROMETHAZINE.

- de 18 mois à 6 ans :

Gamma OH + neuroplégie-analgésie.

Le plus souvent : préparation d'un mélange PROMETHAZINE -

- PETHIDINE dans 20 cc contenant la dose maxima/kg, à ne pas dépasser.

- au-delà de 7 ans :

Gamma-OH + CHLORPROTIXÈNE-DEXTROMORAMIDE : mélange dans 20 cc d'1/2 ampoule de Chlorprotixène et de Dextromoramide ou Gamma-OH + LEVOPROMAZINE-DEXTROMORAMIDE : même mélange d'1/2 ampoule de chaque dans 20 cc.

le tout par injections fractionnées correspondant à 1/4 ou 1/2 mg de Dextromoramide.

Les perfusions glucidiques contiennent toujours du lactate de potassium à la dose de 1 à 2 mg/kg, et de la Xylocaïne à la concentration de 0,5 ‰ à 1 ‰.

g) Antidotes

Il semble que l'antidote du Gamma OH soit l'Amino-éthyl-thiouranium (A E T), anti-oxydant utilisé comme substance d'éveil dans les comas (CAMPAN).

D'autre part, l'antidote physiologique paraît être l'adrénaline : c'est pourquoi il ne faut pas exciter les malades dans la période de latence qui suit immédiatement l'injection du produit.

h) Indications.

Son intérêt, outre son atoxicité, se double de ce qu'il devient un anesthésique général, ceci surtout chez le jeune enfant dont le cerveau a un développement glial prédominant (de la naissance à 5, 6 mois); or un nouveau-né est un être fragile, en particulier, il ne possède pas de glycurono-conjugaison; on hésite donc à lui donner des drogues nécessitant ce mode de détoxification; par contre on sait que le Gamma-OH est en majeure partie métabolisé dans l'organisme.

On peut se demander s'il était nécessaire d'introduire un nouvel anesthésique au milieu de la gamme actuelle à notre disposition. Or, les morts d'origine anesthésique existent encore, des arrêts cardiaques ont lieu du fait de leur puissance dépressive sur le myocarde (LABORIT 1960). A un moindre degré, tous les anesthésiques jusqu'alors connus perturbent les métabolismes, en diminuant les réserves hépatiques en glycogène, d'où augmentation de la glycémie. De plus les barbituriques sont des dépresseurs respiratoires allant jusqu'à l'apnée, des dépresseurs myocardiques, des vagomimétiques et sont sans action myorésolutive.

Le cyclopropane est explosif, dépresseur myocardique et ventilatoire, non myorésolutif.

Les halogénés (Fluothane, Penthrane), sont des toxiques myocardiques, peut-être hépatiques.

Le Viadril est dépresseur respiratoire, entraîne des chutes tensionnelles, et irrite les veines.

L'Hémineurine n'est pas assez puissante.

Ses indications sont de deux ordres : ANESTHESIE et REANIMATION.

EN ANESTHESIE. Il est utilisé seul.

- en neuro-radiologie.
- au cours des cathétérismes, cardiaques en particulier.
- en dehors du domaine que nous avons étudié, nous préconisons son emploi lors des pansements de brûlés, des examens endoscopiques (cystoscopies). (LABORIT 1961).

- d'autre part : en association avec un complément analgésique, neuroplégique, curarisant, outre en Neuro-Chirurgie, ici étudiée, il s'utilise dans toutes les branches de la Chirurgie.

- par extension, nous songeons à l'excellence des tests d'APGAR, observée par les obstétriciens, qui ont obtenu par ailleurs, sur la mère, une amélioration de la marche de l'accouchement dans les dystocias d'origine utérine. (CHARTIER, BARRIER, BRASSIER, ALFONSI, WINCKLER, COTE).

EN REANIMATION

D'une part, il permet une adaptation facile à la ventilation artificielle, malgré la conservation paradoxale de la ventilation spontanée. Il trouve donc son intérêt en réanimation respiratoire, quand l'enfant lutte contre la ventilation imposée.

Sur cet enfant fragilisé, la possibilité d'obtenir un apaisement, ainsi qu'une soumission à la thérapeutique imposée mais nécessaire pour faire franchir un cap, est d'un intérêt considérable, vu l'atotoxicité totale de la drogue. C'est le cas des malades présentant un traumatisme ou une hémorragie cérébrale ou cérébro-méningée gravissimes, avec syndrome neuro-végétatif non réduit par les méthodes habituelles (neuroplégie, hibernation artificielle), chez lesquels on cherche à diminuer l'œdème cérébral par la ventilation artificielle (LABORIT - KIND - HOUDART. 1962).

D'autre part, il améliore chez ces sujets les bienfaits de la neuroplégie et de l'hypothermie, et il nous arrive parfois de donner du Gamma-OH à doses filées, sur 24 heures, lorsque les désordres neuro-végétatifs sont particulièrement marqués (TORELLI 1964).

Par ailleurs, lorsqu'il s'installe à la phase de récupération, et c'est souvent le cas, une hypertonie sévère susceptible, par des blocages articulaires, de compromettre leur avenir fonctionnel, l'action du Gamma-OH s'est révélé très efficace dans ces cas.

i) Contrindications

a) La courte durée des actes chirurgicaux.

Mais, ce n'est pas un obstacle majeur : l'enfant, bien installé en décubitus latéral, tête en hyperextension, avec ou sans canule de Guédel, continue de dormir, rose, extrémités chaudes et bien colorées, ayant tous ses réflexes. Il peut présenter une respiration périodique, tout à fait anodine.

b) La nécessité d'une voie veineuse.

Une épiceranienne suffit pour démarrer une anesthésie. La dénudation veineuse, si elle est nécessaire, se fera sur l'enfant endormi sous Gamma OH. Sinon, une courte induction au Fluothane, qui favorise la dilatation veineuse, sera prise en relais par le Gamma OH.

c) L'épilepsie.

Sur le nombre d'enfants endormis en 4 ans dans le Service de Neuro-Chirurgie, l'on compte bon nombre d'épileptiques; si l'on prend soin de donner un barbiturique en prémédication et d'adjoindre, dans ce cas précis, à la dose d'induction, des traces de Pentotal (de 1 à 5 cg), l'on n'observe jamais de crises convulsives.

d) L'Hypertension artérielle.

Pour nous, elle n'est absolument pas majorée par le Gamma OH; s'il y a hypertension artérielle, c'est que l'analgésie est insuffisante.

En résumé :

Il s'agit d'un anesthésique à toxicité minima, non dépresseur ventilatoire, hypotonisant, tonicardiaque et orientant le métabolisme vers l'épargne protidique et l'utilisation des graisses.

Sa durée d'action est assez longue : 2 heures environ pour la dose de départ, se renouvelant de 1 à 2 heures pour une réinjection du quart ou de la moitié de la dose initiale.

L'heure du réveil est donc mal gouvernable, ce qui peut laisser à désirer pour ceux qui veulent un réveil sur table. Pour notre part, un tel réveil n'est pas souhaitable, il est générateur d'à-coups de poussée d'œdème cérébral. Nous prolongeons au contraire un demi sommeil en post-opératoire par une neuroplégie à minima, telle les associations variables de Phénergan, X_y locaïne, Largactil en perfusion continue, pour limiter les désordres de la réaction neuro-endocrinienne à l'agression opératoire.

REFLEXIONS EN MARGE

En marge de ce travail concernant l'utilisation du Gamma OH en Neuro-Chirurgie infantile, nous voudrions citer quelques avis d'anesthésistes l'ayant expérimenté en Chirurgie infantile.

TOURAINE, de Lyon, écrit :

"L'enfant et l'adolescent, dans une marge de 76,1 à 92,2 % des cas, avec l'utilisation du Gamma OH, se réveillent plus calmement et plus agréablement qu'après l'emploi des autres anesthésiques. Le réveil survient après un sommeil paisible et naturel, et précède une période de somnolence tranquille, marquée par une baisse des besoins en calmants.

La reprise de conscience peut être retardée, bien qu'elle se fasse en général dans l'heure et demie qui suit, mais le sommeil n'est jamais inquiétant, l'enfant est rose et calme, il respire bien, ses réflexes sont satisfaisants.

La réapparition de l'état de veille se produit sans à-coups, sans désorientation, les vomissements sont très rares ainsi que l'agitation et les cris.

Des modifications : prolongation du sommeil, ou, à l'opposé, réveil plus précoce, sont apportées par les différentes associations médicamenteuses possibles.

Cette qualité du réveil témoigne d'une action beaucoup plus physiologique que celle des autres anesthésiques. C'est pourquoi le Gamma OH paraît tout particulièrement un anesthésique de choix chez l'enfant et l'adolescent".

Pour SZANTO, NAGY et STREHLINGER, de l'Hôpital MADARARZ à BUDAPEST :

"En dépit du fait que l'administration de 4-OHB seul n'assure qu'un sommeil superficiel, c'est une place spéciale qui lui revient parmi les narcotiques, car il est la première substance qui a, non seulement un effet narcotisant, mais qui influence en même temps les processus métaboliques de l'organisme et montre ainsi une certaine action protectrice; ceux - ci sont, en effet, pathologiquement altérés par l'agression opératoire et narcotique, dans le sens du catabolisme et sont dirigés par le Gamma OH vers une voie plus économique. La source essentielle d'énergie devient, non plus fournie par les protides, mais par les graisses....

Dans le domaine de l'anesthésiologie proprement dite, le 4-OHB a paru le plus utile dans la narcose des nourrissons parce qu'il ne déprime pas leur fonction ventilatoire et qu'il ne possède aucune propriété toxique.

En obstétrique, on a observé que les valeurs d'Apgar étaient remarquablement élevées après un accouchement ou une opération césarienne pratiqués sous narcose au 4-OHB".

De tout ce que nous avons pu lire à propos de l'emploi du Gamma OH en Chirurgie infantile, dans tous ses domaines, en traumatologie, chez les brûlés, il ressort que :

- Le Gamma OH peut être employé seul chez le nouveau-né et le nourrisson, avec une prémédication suffisante.

- Chez l'enfant, il est heureusement associé aux curares, dont on réduira la posologie de moitié ou du tiers, aux analgésiques et aux anesthésiques par inhalation, à concentration beaucoup plus faible que d'ordinaire, et le réveil est de meilleure qualité.

- Chez le brûlé, où il peut être très difficile d'appliquer un masque, nous en voyons une utilisation rationnelle, le malade respirant à l'air libre, (avec une canule de Guédel, si nécessaire) nullement déprimé.

En neuro-radiologie, nous pouvons confirmer ce qui a déjà été écrit en 1961 par Mesdames G.LABORIT et A.KIND concernant la facilité et la simplicité d'emploi du Gamma-OH...

Nous rappelons donc que nous avons réuni 297 anesthésies sur 4 ans, Les enfants sont prémédiqués selon la méthode déjà indiquée. Soit l'assoupissement et l'analgésie sont suffisants pour les examens radiologiques courants (artériographies carotidiennes, ventriculo ou encéphalographies gazeuses, lipiodol rachidien ou ventriculaire), et l'enfant est surveillé par un anesthésiste qui se tient prêt à intervenir en cas d'incidents, qui sont en règle une agitation.

Soit l'anesthésie générale est d'emblée décidée pour les artériographies plus complexes (humérales, aortiques).

Dans tous les cas donc, l'enfant est endormi au Gamma-OH seul, à la dose de 100 mg/kg. Nous le laissons respirer à l'air libre, sauf indications particulières; la liberté des voies aériennes est assurée le plus souvent par une canule de Guédel. Nous attendons pour ramener l'enfant à son lit qu'il commence à manifester des réactions lors des incitations douloureuses. Le réveil complet se produit un peu plus tard.

D'autre part, l'anesthésie par le Gamma-OH au cours des cathétérismes cardiaques et de l'angiocardographie se pratique récemment dans les services des Professeurs LENEGRE et BOUVRAIN (SEEBACHER 1966 - BIZOT 1965).

L'on tend de plus en plus à endormir ces enfants soumis à ces examens pour leur confort et celui du médecin, et le Gamma-OH a résolu le problème du maintien de la stabilité ventilatoire et cardio-circulatoire, en procurant une narcose stable et en évitant le recours à l'oxygénation, ce qui fausserait tous les examens.

La prémédication obéit au protocole déjà vu.

L'enfant est endormi et laissé en ventilation à l'air libre.

Les temps douloureux sont précédés d'une anesthésie locale à la Xylocaïne (dénudation de veine, ponction artérielle), car le Gamma-OH est plus narcotique qu'analgésique. Les incidents qui peuvent survenir consistent essentiellement en efforts de vomissements avec sécrétions pharyngées, lorsque les diverses manipulations ont lieu en période d'allègement de la narcose; comme les réflexes protecteurs sont présents, il n'y a jamais d'inondation bronchique, et il suffit de compléter par une aspiration pharyngée.

Il arrive que les cathétériseurs soient gênés par un spasme veineux; il devient alors nécessaire d'approfondir l'anesthésie; l'emploi du mélange Prométhazine-Péthidine est un peu délaissé au profit d'une Phénothiazine très active sur ces spasmes, l'Alimémazine, qui est utilisée seule, en perfusion (1 à 2 ampoules dans 250 cc de sérum glucosé), et qui a l'avantage de ne pas créer de dépression respiratoire, ou de Diazépam à doses filées.

Si le réveil survient avant la fin de l'examen, l'on a le choix entre une réinjection du 1/4 environ de la dose initiale de Gamma-OH, l'inhalation d'un mélange de Protoxyde d'azote et d'oxygène ou l'injection de quelques centigrammes de pentothal, cette dernière méthode étant préférable s'il ne reste que l'angiocardiographie.

La comparaison soigneuse des méthodes de cathétérisme cardiaque avec ou sans anesthésie au Gamma-OH ne montre aucune altération d'électrocardiographie (mise à part une bradycardie toute relative), de saturation en oxygène, de pression partielle des gaz du sang.

Elle prouve donc l'inocuité de ce narcotique et son excellente indication pour ce genre d'examen peu douloureux.

Dans un tableau synoptique, nous avons résumé le déroulement de 37 anesthésies pour cathétérisme cardiaque.

Année	Sexe	Age et poids	Nature de l'affection	Nature de l'examen	Durée de l'examen	Prémédication
1964	M	12 ans	Rétrécissement aortique	Cathétérisme droit + angiocardio-graphie	1 h 30	33 mg péthidine 17 mg prométhazine 1/4 mg atropine 60 mg nembutoxol
	F	13 ans	Coarctation aortique	Cathétérisme gauche	2 h	33 mg péthidine 1/4 mg atropine 60 mg nembutoxol
	M	12 ans	Rétrécissement aortique	Cathétérisme gauche + angiocardio-graphie	1 h	33 mg péthidine 1/4 mg atropine 60 mg nembutoxol
	M	11 ans	Souffle systolique	Cathétérisme droit	1 h 25	33 mg péthidine 60 mg nembutoxol
	F	6 ans	Malformation cardiaque (maladie de Marfan)	Cathétérisme droit	2 h 15	33 mg péthidine 60 mg nembutoxol
	M	10 ans	Souffle systolique	Cathétérisme droit + gauche	2 h 45	33 mg péthidine 33 mg hydroxycortisone 60 mg nembutoxol
	F	7 ans	Canal artériel	Cathétérisme droit + angiocardio-graphie	2 h 15	33 mg péthidine 17 mg prométhazine 60 mg nembutoxol
	M	7 ans	Canal artériel	Cathétérisme droit + angiocardio-graphie	1 h 30	33 mg péthidine 17 mg prométhazine 60 mg nembutoxol
	F	8 ans	Souffle systolique	Cathétérisme droit + angiocardio-graphie		33 mg péthidine 17 mg prométhazine 60 mg nembutoxol
	M	8 ans	Canal artériel + coarctation aortique	Cathétérisme droit + angiocardio-graphie		33 mg péthidine 17 mg prométhazine
	M	7 ans	Souffle systolique	Cathétérisme droit	2 h 30	33 mg péthidine 17 mg prométhazine 60 mg nembutoxol
	M	14 ans	Souffle systolique	Cathétérisme droit + gauche + angiocardio-graphie	2 h	50 mg péthidine 50 mg hydroxycortisone 60 mg nembutoxol
	M	9 ans 20 kg	Sténose pulmonaire	Cathétérisme droit + angiocardio-graphie	2 h	33 mg péthidine 17 mg prométhazine 60 mg nembutoxol

1	Dose de γ OH	Drogues complémentaires	Observations cliniques
e azine ie al	3 g + 1 g	25 g de pentothal	
e ie al	2 g + 3 g	10 cg pentothal 1 g CLK	
ie ie al	1 g 50	{ 100 mg péthidine 50 mg de prométhazine en perfusion, passée partiellement	
e al	3 g	{ 100 mg péthidine 50 mg prométhazine en perfusion : 150 cc passés	
ie al	1 g	{ 100 mg péthidine 50 mg prométhazine 0,50 g CLK en perfusion 25 cc passés + 2 cg pen- tothal	
ie azine al	3 g + 1 g	1/4 mg atropine	
ie azine al	3 g + 1 g	1 g CLK	
ie azine al	2 g	{ 100 mg péthidine 50 mg prométhazine en perfusion : 40 cc passés	TA : 9 Pouls : 100
ie azine al	2 g	5 cg pentothal	
ie azine	2 g	100 mg péthidine 50 mg prométhazine en perfusion : 300 cc passés	
ie hazine al	2 g + 1 g	5 cg pentothal 1 g CLK	TA : 9 Pouls : 72
ie azine al	3 g + 1 g 50	{ 100 mg péthidine 50 mg prothazine 1 g CLK en perfusion passée partiellement + 5 cg pentothal	TA : 9 Pouls : 72
ie hazine al	2 g 50 + 1 g	1 g CLK 10 cg pentothal	TA : 11 Pouls : 68

Année	Sexe	Age et poids	Nature de l'affection	Nature de l'examen	Durée de l'examen	Prémédication
	M	14,5 ans	Double souffle	Cathétérisme droit + gauche + angio- cardiographie	2 h	50 mg péthidine 25 mg prométhazine 60 mg nembutal
	M	12 ans	Tétralogie de Fallot	Dénudation + angio cardiographie		50 mg péthidine 17 mg prométhazine 1/4 mg atropine
	F	10 ans	Valvulopathie	Cathétérisme droit + gauche + angio- cardiographie	3 h	33 mg péthidine 17 mg prométhazine 1/4 mg atropine
1965	M	11 ans	C.I.A.	Cathétérisme droit	1 h 25	25 mg péthidine 17 mg prométhazine 1/4 mg atropine 60 mg nembutal
	F	10 ans	Tétralogie de Fallot	Cathétérisme droit + angiocardographie	3 h	25 mg péthidine 17 mg prométhazine 1/4 mg atropine 60 mg nembutal
	F	8 ans	C.I.A.	Cathétérisme droit	2 h 15	25 mg péthidine 17 mg prométhazine 1/2 mg atropine 60 mg nembutal
	F	13 ans	C.I.A.	Cathétérisme droit	1 h	25 mg péthidine 17 mg prométhazine 1/4 mg atropine 60 mg nembutal
	F	8 ans	Canal artériel	Cathétérisme droit	2 h	50 mg hydroxyzine 60 mg nembutal
	F	8 ans	Canal artériel	Cathétérisme droit + angiocardographie	1 h 30	25 mg péthidine 17 mg prométhazine 1/4 mg atropine 60 mg nembutal
		5,5 ans	Trilogie de Fallot	Cathétérisme droit + angiocardographie	2 h 15	25 mg péthidine 17 mg prométhazine 1/4 mg atropine
		9,5 ans 30 kg	C.I.A.	Cathétérisme droit + angiocardographie	3 h	20 mg péthidine 17 mg prométhazine 1/4 mg atropine

	Dose de γ OH	Drogues complémentaires	Observations cliniques
zine	4 g	{ 100 mg péthidine 50 mg prométhazine 1 g 50 ClK en perfu- sion passée partielle- ment, 10 cg pentothal	TA : 12 Pouls : 80
zine	3 g	1 g ClK 15 cg pentothal	TA : 12
zine	2 g + 1g 50	5 cg pentothal	TA : 10 Pouls : 90
zine	2 g 50	5 cg pentothal	TA : 10 Pouls : 100
zine	3 g + 1 g 50	2 g ClK 12, 5 cg pentothal	TA : 11 Pouls : 80
zine	3 g	1 g ClK 10 cg pentothal	TA : 12 Pouls : 110
zine	3 g	5 cg pentothal	TA : 10 Pouls : 90
ne	2 g + 2 g	{ 100 mg péthidine 50 mg prométhazine en perfusion : 100 cc passés 5 cg pentothal	TA : 9 Pouls : 90 Régurgitations au réveil
zine	2 g 50	5 cg pentothal	TA : 13 Pouls : 80
zine	2 g	1 g ClK 1/4 mg atropine	TA : 10 Pouls : 100 Apparition d'un B.A.V. 2/1 puis pouls à 60
zine	2 g + 1 g	1 g ClK 5cg pentothal	TA : 10 Pouls : 90

Année	Sexe	Age et poids	Nature de l'affection	Nature de l'examen	Durée de l'examen	Prémédication
		8 ans 20 kg	Tétralogie de Fallot	Cathétérisme droit + angiocardigraphie	2 h 30	50 mg péthidine 25 mg prométh 1/2 mg atropin 60 mg nembuta
		14,5 ans	R . M .	Cathétérisme droit	2 h	33 mg péthidine 13 mg prométh 60 mg nembuta
1966	M	14 ans	I . M . + sténose médio-ventriculai- re	Cathétérisme droit + gauche + angio- cardiographie		100 mg hydroxy 50 mg péthidi 60 mg nembut
	F	10 ans		Cathétérisme droit		
	M	9 ans 20 kg		Cathétérisme droit + gauche + angio- cardiographie	2 h 30	33 mg hydroxy; 33 mg péthidine
		5 ans		Cathétérisme droit + angiocardigraphie	3 h	25 mg prométh 1/4 mg atropin 10 cg gardénal 60 mg nembuta
						25 mg péthidine 33 mg hydroxy; 60 mg nembuta
1967	F	10 ans	C . I . A .	Cathétérisme droit		50 mg hydroxy;
	M	14 ans	Anomalie du ven- tricule droit	Cathétérisme droit + angiocardigraphie	2 h	50 mg hydroxy;
	M	10 ans		Cathétérisme droit + angiocardigraphie	2 h 30	
	M	4 ans	C . I . V .	Cathétérisme droit	1 h 45	3 cg gardénal
	F	8 ans 23 kg		Cathétérisme droit + angiocardigraphie		1/3 supposédo 4 cg gardénal
	F	13 ans	Canal artériel	Cathétérisme droit	2 h 15	

	Dose de γ OH	Drogues complémentaires	Observations cliniques
azine	2 g + 1 g	1 g 50 ClK 10 cg pentothal	TA : 10 Pouls : 100
azine	2 g 50 + 0 g 50	1 lactate K 10 cg pentothal	TA : 10 Pouls : 80
azine ne al	4 g	20 cg pentothal	
	4 g	1 g ClK 10 cg pentothal	
azine	2 g + 2 g	5 cg pentothal	
azine e	3 g	1 g ClK 5 cg pentothal	
azine	3 g		
azine	3 g	{ 25 mg alimémazine 1 g ClK en perfu- sion passée partiellement 20 cg pentothal	
azine	3 g + 2 g	50 mg alimémazine en perfusion passée partiellement. 10 cg pentothal	TA : 13 Pouls : 70
	2 g + 1 g 50	10 cg pentothal	TA : 10 Pouls : 80
	2 g + 0,50 g	1 g ClK 10 cg pentothal	TA : 10 Pouls : 80
	3 g + 1 g	1 g ClK 15 cg pentothal + 15 mg succicurarium	TA : 12 Pouls : 80
	2 g + 1 g 50	{ 25 mg alimémazine 1 g ClK en perfusion passée partiellement 10 cg pentothal	TA : 9 Pouls : 100

CONCLUSION

Nous venons d'étudier l'emploi d'un anesthésique, le 4 Hydroxy-Butyrate de Sodium, en neuro-chirurgie, en neuro-radiologie et au cours des cathétérismes chez l'enfant, à propos de 597 anesthésies données en l'espace de 4 ans...

Nous pouvons assurer que nous n'avons jamais observé aucun incident respiratoire ou cardio-circulatoire à mettre sur le compte du Gamma-OH. Il faut apporter une réserve quand à sa facilité d'administration : il doit être associé à une perfusion contenant du Potassium dès le moment où on l'associe à une neuroplégie, en raison de l'hypokaliémie par enrichissement cellulaire en potassium.

La narcose obtenue est stable, proche du sommeil physiologique, comme en témoigne le recueil des tracés électro-encéphalographiques.

Il existe un relâchement musculaire certain, permettant entre autre une adaptation aisée à la ventilation artificielle, mais insuffisante en chirurgie abdominale ; les doses de curare sont cependant à diminuer (du tiers à la moitié).

L'analgésie est nulle; une neuroplégie à minima ou seulement du protoxyde d'azote suffisent chez le tout petit; des morphinomimétiques deviennent nécessaire chez le plus grand enfant, que l'on associera à une neuroplégie, qui est capable de déprimer la réactivité réticulaire et dont une des propriétés essentielles, à l'échelon cellulaire, est l'imperméabilisation membranaire.

Son atoxicité, confirmée par l'utilisation quotidienne, provient de son action métabolique; c'est en effet un lipide utilisé par la cellule; la narcose obtenue semble n'être qu'une des manifestations d'une mise au repos métabolique généralisée, réalisant une "restauration" cellulaire comparable à celle que procure le sommeil naturel.

Nous pensons que l'on peut étendre son utilisation à tous les domaines de l'anesthésie, dès le moment où l'intervention dure plus d'une heure.

En somme, le Gamma-OH utilisé seul entraîne une anesthésie générale suffisante chez le nouveau-né et le petit enfant.

Il est l'hypnotique atoxique de choix capable de compléter les diverses associations de neuroplégie-analgésie chez le plus grand enfant, comme chez l'adulte d'ailleurs.

Son utilisation ne se limite pas à la salle d'opération, mais son emploi peut s'étendre aux différentes explorations radiologiques, et même apporter une aide thérapeutique efficace en cours de réanimation.

Vu, le Président de Thèse :

Pr CHIGOT.

Vu, le Doyen de la Faculté :

Pr BROUET.

Vu et Permis d'Imprimer
le Recteur de l'Académie de Paris

G. MALLET.

BIBLIOGRAPHIE

ARQUES BACH J.; ADELL SANTAMARIA A.

El Gamma-OH en la Anestesia pediatrica.
Revista Española anest. 13, 375, 1966.

ALFONSI et MASSI

Etude de la contraction utérine sous anesthésie.
Journée d'étude du 11 décembre 1964 - Faculté de Médecine de Paris.

BARRIER, CHARTIER, DEUIL, DUBOST, LESTRADET, MANSOUI

La grossesse chez la diabétique.
Journée d'étude du 13 décembre 1964 - Fac. de Médecine de Paris.

BARRIER G.

Première utilisation du 4 Hydroxy Butyrate de Sodium en Obstétrique.
A.A.F. 1963, IV, I.

BIZOT J., et LABORIT G.

Anesthésie au Gamma-OH au cours des cathétérismes cardiaques chez l'enfant.
Revue Agrossologie 1965, VII, 2.

BRASSIER J.

Notre expérience du Gamma-OH en Anesthésie Obstétricale.
Ouest Médical, 19è année, n° 18 - 25 septembre 1966.

CHAMBRAND

Choc obstétrical.
Journée d'étude du 13 décembre 1964, Fac. de Médecine de Paris.

COTE M. et GRANGEON

Emploi du Gamma-OH dans l'analgésie obstétricale de longue durée.
A.A.F. V, 1964.

FEBNEY, MOTIN, DELEUZE

Réflexions à propos de l'emploi du 4 Hydroxy Butyrate de sodium dans les anesthésies pour intervention césarienne.

Journée d'étude du 13 décembre 1964, Fac. de Médecine de Paris.

ALCARAZ GUADARRAMA Y., CALZADA ZORILLA R., HERNANDEZ MOLINA, CRUZ MONTES.G.

El Gamma Hydroxybutirato de Sodio y su uso en Neurocirurgia.

Revista Mexicana Anestesiologia, XV, Part I, 82, 1966.

HUGUENARD P., DELIGNE P.

Note sur l'association Taractan-Palfium-Gamma-OH avec ventilation artificielle en neuro-chirurgie infantile.

A.A.F. VI, 2, avril, mai, juin 1965.

LABORIT G., KIND A., HOUDART R.

Le Gamma-OH en anesthésie neuro-chirurgicale.

Neuro-chirurgie, Tome 8, n° 1, 1962.

LABORIT G., KIND A., CARLOS de Léon REGIL.

220 cas d'anesthésie en neuro-chirurgie avec le 4 Hydroxy-Butyrate de sodium.

Presse Médicale, 69ème année, n° 27, 3 juin 1961.

LABORIT G., KIND A.

Une utilisation particulière du 4 Hydroxy Butyrate de Sodium.

Revue Agressologie, II, 5, 1961.

LABORIT H., BUCHARD F., LABORIT G., KIND A., WEBER B.

Emploi du 4 Hydroxy Butyrate de Sodium en anesthésie et en réanimation.

Revue Agressologie, I, 5, 1960.

LABORIT H. et LABORIT G.

Etude critique et réalisation pratique des techniques anesthésiologiques en ophtalmologie.

Agressologie, VI, 1, 1961.

LABORIT G.

Pharmacologie du Gamma-OH.

Agressologie, III, n° 1, 1961.

PANZERA G.

Considérations sur les effets de l'hypothermie modérée dans le traitement des traumatismes crânio-encéphaliques fermés récents.

Revue Agressologie 1965, VI, 6.

POMAREDE, BAUX, RAVOIR

Emploi des barbituriques dans les anesthésies obstétricales de longue durée.

Journée d'étude du 13 décembre 1964, Fac. de Médecine de Paris.

PERRAUT C., LABORIT G., KIND A.

Emploi de l'hibernation artificielle en chirurgie vasculaire cérébrale.

Agressologie, VI, 3, 1965.

PENALOZA SANTILLAN A., PRECIADO GARCIA R.

Impresiones clinicas sobre Gamma OH en pediatria.

Revista mexicana Anestesiologia, XV, Part.1, 82, 1966.

SZANTO J., NAGY G., STREHLINGER L.

Première utilisation du 4 hydroxy butyrate de Sodium en chirurgie infantile.

Revue Agressologie, VI, 2, 1965.

SEEBACHER J., BEN ISMAIL M., LOCKHART A., SCEBAT L., LENEGRE J.

Le cathétérisme cardiaque et l'angiocardigraphie chez l'enfant sous anesthésie générale au Gamma-OH.

Archives des maladies du coeur, 59ème année, n° 7, 1966.

STREE J.C.

Emploi du 4 Hydroxy Butyrate de Sodium en anesthésie neuro-chirurgicale à propos de 1270 cas.

Thèse 1963.

TORELLI, ZOTTI

Sull'uso del Gamma-OH nel trattamento del traumatizzati cranici gravi ed in anestesia neurochirurgica.

Acta anesthésiologica, XV, 1964.

TORELLI

Essai de traitement de l'œdème cérébral par une thérapeutique à visée métabolique.

Agressologie, VII, 7, 1966.

TOURAINÉ J.

Intérêt de l'emploi du Gamma-OH chez l'enfant et l'adolescent.

A.A.F., VII, 2 avril, mai, juin 1967.

WINCKLER

Note sur l'anesthésie pour intervention césarienne.

Journée d'étude du 13 décembre 1964, Fac. de Médecine de Paris.

